

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-167207

(43) 公開日 平成5年(1993)7月2日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	1/02	J 8727-4E		
	1/11	K 6736-4E		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-351945

(22) 出願日 平成3年(1991)12月13日

(71) 出願人 000149066

オークマ株式会社

愛知県名古屋市中区北区辻町1丁目32番地

(72) 発明者 北河 勝義

愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の

1 オークマ株式会社内

(72) 発明者 古澤 準次

愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の

1 オークマ株式会社内

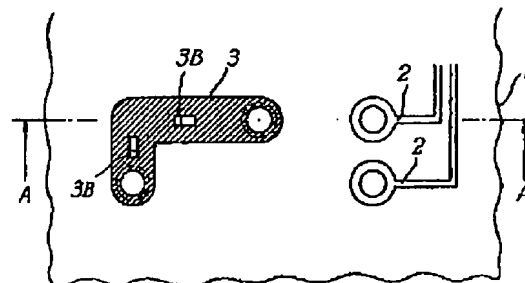
(74) 代理人 弁理士 安形 雄三

(54) 【発明の名称】 パワー回路配線用プリント基板及びその製造方法

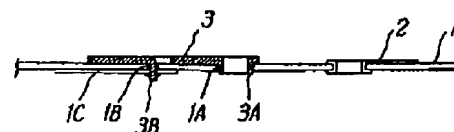
## (57) 【要約】

【目的】 パワー回路配線用プリント基板及びその製造方法において、導電性金属バーの固着を簡単な装置及び方法で可能にすると共に、絶縁基板に対する固着精度を向上させる。

【構成】 導電性金属バー3の一部に角型形状突起部3Bを形成し、この角型形状突起部3Bを絶縁基板1に設けられたスルーホール部1Bに挿通し、前記角型形状突起部3Bと銅箔エッチングパターン1Cとを固着する。



(A)



(B)

(2)

特開平5-167207

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基板上に張付けられた銅箔をパターンエッチング処理することにより形成された小信号用の導電路と、前記絶縁基板上に所定の厚みを持った導電性金属バーを固着することにより形成された大電流用の導電路とを備えるパワー回路配線用プリント基板において、前記絶縁基板に設けられたスルーホール部に挿通して前記銅箔エッチングパターンと固着させる突起部を前記導電性金属バーに形成したことを特徴とするパワー回路配線用プリント基板。

【請求項2】 前記スルーホール部の形状が前記突起部に対し所定の隙間を有する角穴又は長穴である請求項1に記載のパワー回路配線用プリント基板。

【請求項3】 絶縁基板上に張付けられた銅箔をパターンエッチング処理することにより形成された小信号用の導電路と、前記絶縁基板上に所定の厚みを持った導電性金属バーを固着することにより形成された大電流用の導電路とを備えるパワー回路配線用プリント基板の製造方法において、前記導電性金属バーに第1の穴及び突起部を形成し、前記絶縁基板に第2の穴及びスルーホール部を形成し、平板上に垂直に立てられた棒状ピンに前記第1の穴を挿通して前記平板上に前記導電性金属バーを載置し、前記棒状ピンに前記第2の穴を挿通すると共に前記突起部に前記スルーホール部を挿通して前記導電性金属バー上に前記絶縁基板を載置し、前記突起部と前記銅箔エッチングパターンとを固着するようにしたことを特徴とするパワー回路配線用プリント基板の製造方法。

【請求項4】 前記突起部の固着は前記絶縁基板と前記平板とを圧接しながら行なうようにした請求項3に記載のパワー回路配線用プリント基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パワー回路、すなわち大電流を通电する回路の配線を行なうパワー回路配線用プリント基板に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より絶縁基板上に張付けられた銅箔をパターンエッチング処理することにより導電路を形成し、この導電路により電気回路の配線を行なう、いわゆるプリント基板が広く用いられている。ところが、このようなプリント基板は銅箔の厚みが例えば70 $\mu$ mや105 $\mu$ mとエッチング可能な厚さに制限されるため断面積を大きくとることが困難であり、このため一般に微小電流を通电する小信号用回路などに多く使用される。これに対し、最近大電流を通电するパワー回路の配線に使用できるプリント基板として、所定の厚さを持った導電性金属バーを所要形状に加工して絶縁基板上の大電流通電部のみに固着した銅箔と導電性金属バーの混成によるプリント基板が提案されている。

2

【0003】図5(A)は上述した従来のパワー回路配線用プリント基板の第1の例を示す平面図、同図(B)はそのA-A線断面図であり、ガラスエポキシなどの素材より成る絶縁基板1上に小信号用の回路導体として銅箔によるエッチングパターン2が形成されていると共に、大電流を通电する回路導体として銅又は銅合金より成る導電性金属バー3が固着されている。同図で導電性金属バー3のバーリング加工部3Aは絶縁基板1のぬき穴1Aに挿通されており、大電流回路のスルーホールを形成している。

【0004】ここで、導電性金属バー3の固着方法としては同図の例では、小信号銅箔エッチングパターン2を形成するときに大電流用導電性金属バー3と同じ形状の銅箔エッチングパターン4を形成し、この銅箔エッチングパターン4上にはんだ処理（一例として、はんだペースト5を塗布）した後、導電性金属バー3を載置し、加熱板でこれらの導電性基板が載置された絶縁基板1の両側から一定時間加熱圧接してはんだ付けする方法を用いる。なお、はんだ付けの方法については上記の加熱板による圧接法の他の例として、エッチングパターンにはんだ処理された絶縁基板上に導電性金属バーを載置した後、加熱リフロー炉を通過させる方法もある。

【0005】また、上記の導電性金属バーの固着方法は、はんだ付けによる機械的な固着機能の他に導電性金属バーと銅箔エッチングパターンとの電気的な接続機能も備えているが、機械的な固着機能のみでよい場合は、図6のパワー回路配線用プリント基板の第2の例に示すように銅箔エッチングパターンを設けずに絶縁基板1上に直接接着剤6を塗布し、その上に導電性金属バー3を載置して固着する方法も用いられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のパワー回路配線用プリント基板では、導電性金属バーは、絶縁基板に対して導電性金属バーの接触面全体若しくは所要の大きさを有する一部の面で、はんだ若しくは接着剤により固着される。従って、この従来の固着方法においては、はんだペースト若しくは接着剤の塗布手段を備えた設備及び上述した加熱圧接板又は加熱リフロー炉等の比較的大規模なはんだ付け設備を必要とする。また、従来の導電性金属バーの固着方法において、はんだ又は接着剤が塗布された絶縁基板上に前記導電性金属バーを載置するときの位置決めは、図5の例では絶縁基板1に設けられたぬき穴1Aに導電性金属バー3のバーリング加工部3Aを挿通することにより成されるが、バーリング加工部3Aの外径は精度を確保するのが困難であるため、加工誤差を考慮した適度な隙間をぬき穴1Aの内径との間に設ける必要がある。

【0007】さらに、加熱板又は加熱リフロー炉等ののはんだ付け装置によるはんだ付けをする際に、絶縁基板1と導電性金属バー3の熱膨張率の違いにより伸縮時の寸

(3)

特開平5-167207

3

法差が生じるため、この寸法差が吸収できる隙間を設ける必要がある。そこで一般的には、絶縁基板1のぬき穴1Aの内径と導電性金属バー3のバーリング加工部3Aの外径との間に0.5mm乃至1mm程度以上の隙間を設けている。従って、上述の従来の導電性金属バーの固着法では、絶縁基板に対する導電性金属バーの位置決め精度を確保するのが非常に困難であった。本発明は上述した事情から成されたものであり、本発明の目的は、導電性金属バーの固着を簡便な装置及び方法で可能にすると共に、絶縁基板に対する固着精度を向上させることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、絶縁基板上に張付けられた銅箔をパターンエッチング処理することにより形成された小信号用の導電路と、前記絶縁基板上に所定の厚みを持った導電性金属バーを固着することにより形成された大電流量の導電路とを備えるパワー回路配線用プリント基板及びその製造方法に関するものであり、本発明の目的は、前記導電性金属バーに第1の穴及び突起部を形成し、前記絶縁基板に第2の穴及びスルーホール部を形成し、平板上に垂直に立てられた棒状ピンに前記第1の穴を挿通して前記平板上に前記導電性金属バーを載置し、前記棒状ピンに前記第2の穴を挿通すると共に前記突起部に前記スルーホール部を挿通して前記導電性金属バー上に前記絶縁基板を載置し、前記突起部と前記銅箔エッチングパターンとを固着して製造することにより達成される。

【0009】

【作用】本発明にあっては、導電性金属バーの固着を絶縁基板のスルーホール部に挿通した導電性金属の突起部と絶縁基板の銅箔エッチングパターンとをポイント的な固着としているため、簡便な方法及び道具による固着（例えば50W〜100W程度のはんだごてを用いた手はんだによるはんだ付け）が可能であり、また、導電性金属バーを全面で加熱しないため熱による伸縮誤差が一切なく、かつ、平板上に垂直に立てられた棒状ピンに導電性金属バー及び絶縁基板を挿通して組立てるため、非常に高精度で安定した固着精度が得られる。

【0010】

【実施例】図1(A)は本発明のパワー回路配線用プリント基板の第1の例を示す平面図、同図(B)はそのA-A線断面図であり、図5と同一構成箇所は同符号を付す。ガラスエポキシなどの素材による絶縁基板1上に銅又は銅合金より成る導電性金属バー3が固着されており、パワー回路のスルーホール部を成す導電性金属バー3のバーリング加工部3Aが絶縁基板1のぬき穴1Aに挿通されると共に、導電性金属バー3に設けられた突起部（一例として角型形状を成した突起部）である角型形状突起部3Bが絶縁基板1のスルーホール部1Bに挿通されている。そして、角型形状突起部3Bは銅箔エッチ

4

ングパターン1Cと同図(B)で示すようにはんだ付け等で固着されている。スルーホール部1Bは、スルーホール部に挿通する角型形状突起部3Bの断面が後述するように長方形であるため、角型形状突起部3Bに対して所定の隙間を有する角穴又は長穴形状とすることにより、はんだ付け等による固着性を良くしている。なお、バーリング加工部3Aの内径には、導電性金属バー3とパワー回路部品の端子とを螺合して接続するネジが挿通される。

10 【0011】図2は図1の角型形状突起部3Bの構造の一例を表す部分的拡大図であり、同図(A)はその平面図、同図(B)は同図(A)のA-A線断面図、同図(C)は同図(A)を矢印Y方向から見た側面図を示している。角型形状突起部3Bは、導電性金属バー3の中央部に位置し、プレス機等により同図に示すような形状で打抜かれ、かつ同時にダイスに押当てて直角に曲げられる。

20 【0012】図3(A)は本発明のパワー回路配線用プリント基板の第2の例を示し、導電性金属バーが図1に示した固着面とは反対側の面に固着された場合の平面図、同図(B)はそのA-A線断面図、同図(C)はその背面図である。図1の例では導電性金属バー3は絶縁基板1の表面側に固着され、絶縁基板1のぬき穴1Aを挿通したバーリング加工部3Aの環状の底面部でパワー回路部品の端子に接続されるのに対し、図3の例では導電性金属バー3を絶縁基板1の裏面側に固着しているため、パワー回路部品の端子に導電性金属バー3が直接接続できる。従って、同図の例では、図1に示すようなバーリング加工部3Aが存在せず、パワー回路部品の端子との接続用ネジが挿通する単純ぬき穴3Cとなっている。

【0013】図4は上述パワー回路配線用プリント基板において、導電性金属バー3の固着精度を確保する機能を備えたパワー回路配線用プリント基板製造装置の一例を示す図であり、本発明のパワー回路配線用プリント基板の製造方法について以下に説明する。まず、平板40上に垂直に立てられた棒状ピン41を導電性金属バー3に設けられたぬき穴3Cに挿通して載置することにより、導電性金属バー3を平板40上の所定の位置に位置決めする。次に、平板40上に導電性金属バー3の上へ棒状ピン41と別個の棒状ピン42を絶縁基板1に設けられた位置決め用の穴1Dに挿通して載置することにより、絶縁基板1が平板40上の所定位置に位置決めされると同時に導電性金属バー3に対しても位置決めされる。

【0014】そして、この時、同時に導電性金属バー3の角型形状突起部3Bが絶縁基板1のスルーホール部1Bに挿通されており、この状態で角型形状突起部3と絶縁基板1とのはんだ付け等による固着を行なう。なお、導電性金属バー3の位置決め使用する穴は、図4の例

(4)

特開平5-167207

5

ではパワー回路部品の端子との接続用ネジを挿通するぬき穴3Cを利用したが、この穴とは別個に位置決め専用の穴を設けても良い。この時は絶縁基板1にも導電性金属バー3に設けられた位置決め用の穴と同じ大きさの穴を設けることにより棒状ピンを兼用して使用することができる。また、上記のはんだ付け等による固着は、絶縁基板1の所要箇所を圧接しながら行なうことにより、絶縁基板1及び導電性金属バー3の各々のそり、たわみ等による固着誤差を生じないようにすることができる。

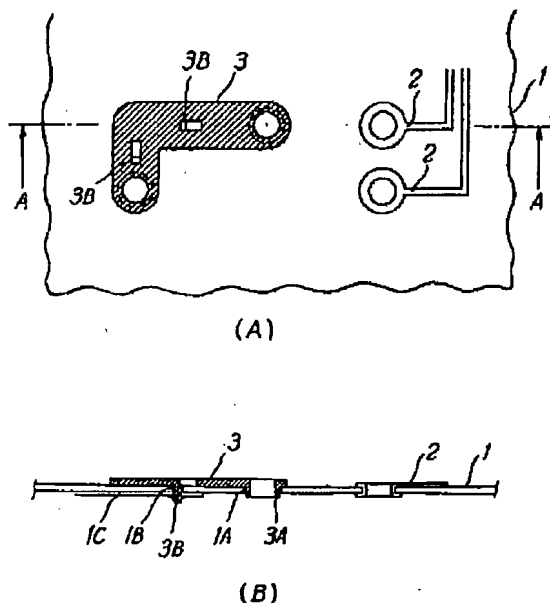
【0015】

【発明の効果】以上のように本発明のパワー回路配線用プリント基板及びその製造方法によれば、簡便な装置及び方法により大電流を通電する導電性金属バーの固着が可能となり、さらにその固着精度においても、従来のパワー回路配線用プリント基板に比較し、飛躍的な向上が得られる。実際の例では、パワー回路部品と導電性金属バーとを接続するネジを挿通する穴のピッチの誤差が0.03から0.05mm程度と非常に高精度な値が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のパワー回路配線用プリント基板の第1の例を示す図である。

【図1】



6

【図2】図1の角型形状突起部の拡大図である。

【図3】本発明プリント基板の第2の例を示す図である。

【図4】本発明のパワー回路配線用プリント基板の製造方法を実現する製造装置の一例を示す図である。

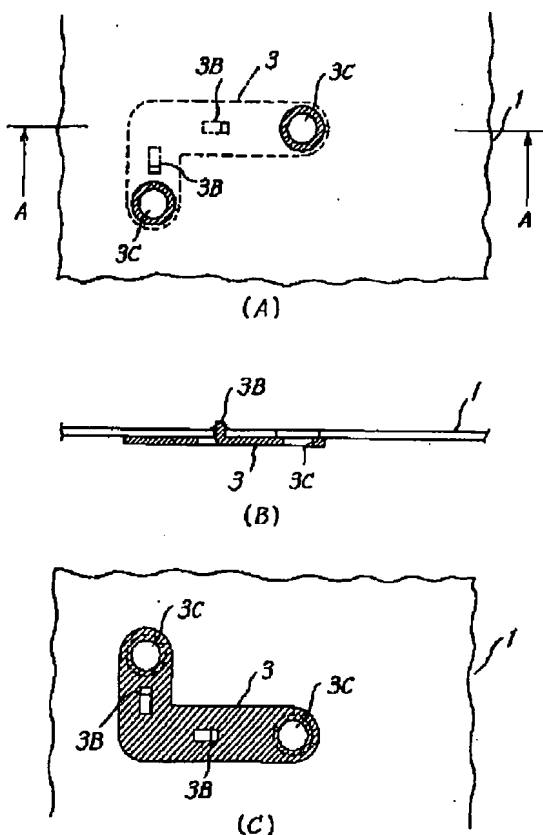
【図5】従来のパワー回路配線用プリント基板の第1の例を示す図である。

【図6】従来プリント基板の第2の例を示す図である。

【符号の説明】

10	1	絶縁基板
	1 A, 1 B	スルーホール部
	1 C, 2, 4	エッチングパターン
	1 D	位置決め用の穴
	3	導電性金属バー
	3 A	バーリング加工部
	3 B	角型形状突起部
	3 C	接続用ネジ挿通用穴
	5	はんだペースト
	6	接着剤
20	4 0	平面板
	4 1, 4 2	棒状ピン

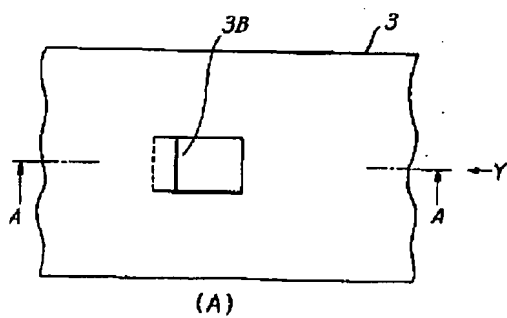
【図3】



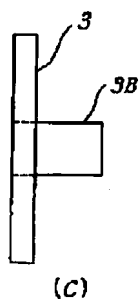
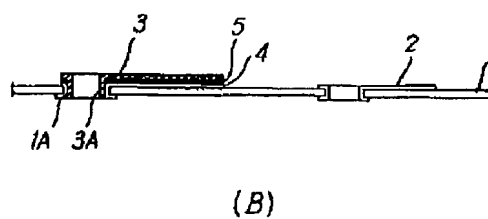
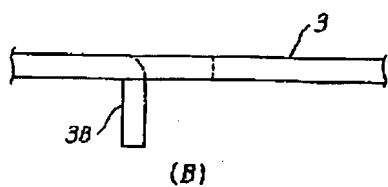
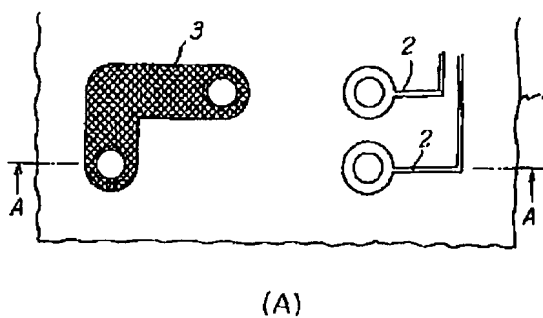
(5)

特開平5-167207

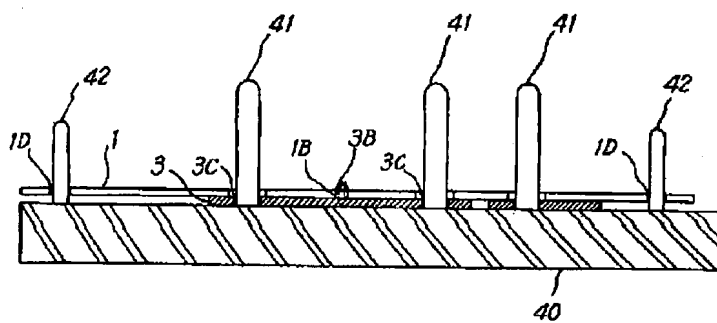
【図2】



【図5】



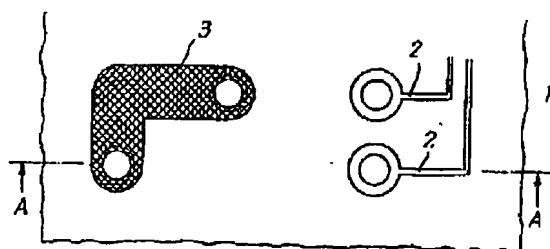
【図4】



(6)

特開平5-167207

【図6】



(A)



(B)